

Электроника, микроэлектроника, телекоммуникации и космическая связь

ИНТЕГРАЦИЯ СТАБИЛОМЕТРИИ С БЕЗМАРКЕРНЫМ ЗАХВАТОМ ДВИЖЕНИЯ

Ханахмедова Г.Б.¹, Чжен Н.В.¹, Корольюк Е.С.¹

Научный руководитель: Фокин А.В., к.т.н.

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: hanahmedov95@mail.ru

INTEGRATION STABILOMETRY WITH A MARKERLESS MOTION CAPTURE

Khanakhmedova G.B.¹, Chzhen N.V.¹, Korolyuk.E.S.¹

Scientific Supervisor: PhD, Fokin A.V.

¹Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin ave., 30, 634050

E-mail: hanahmedov95@mail.ru

Стабилометрия позволяет оценить: работу двигательной и нервной системы пациента, координационные способности, различные нарушения опоры и баланса, тремор конечностей, а также выявить нарушенные нервные связи, патологии вестибулярного аппарата и т. д. В ходе работы будет проведена интерпретация полученных данных с помощью стабилметрических методов, что позволит поставить точный диагноз на ранней стадии развития отклонений. Также в дополнении с данным методом будет использоваться устройство видеозахвата, в итоге сумма качество диагностики возрастет.

Stabilometry allows to evaluate: the muscle and the nervous system of the patient, coordination ability, various disorders of support and balance, tremor of the extremities, and to identify disrupted neural pathways, pathology of the vestibular apparatus, etc. In the course of scientific work will be carried out the interpretation of the obtained data with the help of stabilometric methods that allow an accurate diagnosis at an early stage of development deviations. Also, in addition with this method, you will use the device videozakhvat, in the end, the sum of the quality of diagnosis will increase.

На протяжении долгого времени объектом исследований являются координационные способности человека. Диагностика движения человека позволяет оценить работу нервной системы, вестибулярного аппарата, состояние психики, пространственную ориентацию, а результаты исследований в дальнейшем могут быть применены для разработки программы лечения, восстановительных упражнений.

Специализированный прибор для регистрации колебаний общего центра масс тела получил название стабилметрическая платформа или стабилومتر. Стабилметрическая платформа состоит из основной плиты, на которую и встает обследуемый, и фиксированных к ней силоизмерительных датчиков, которые являются одновременно и элементами опоры. Усилие, приходящееся на каждый датчик, позволяет вычислять проекцию общего центра масс тела на плоскость опоры [3].

Стабилометрия в клинической практике используется около 30 лет. Данный метод позволяет диагностировать отклонения на ранних этапах заболеваний, так как обладают высокой чувствительностью. Основными достоинствами метода стабилومتрии являются:

- 1) малое время исследований;
- 2) отсутствие крепления датчиков на тело человека;
- 3) высокая чувствительность;
- 4) высокоинформативность полученных параметров;
- 5) неинвазивность метода.

Положение платформы задается с компьютера, управление двигателями и датчиками системы осуществляется при помощи микроконтроллера, который проводит опрос датчиков, анализирует текущее состояние платформы, отдает команды на управление углом наклона и передает данные на компьютер.

Такой метод управления платформой обеспечивает независимость определения положения платформы от узла управления платформой, т. е. это позволит заменять механические части без изменения программной или аппаратной частей системы определения положения платформы, также это позволяет

независимо друг от друга изменять и модернизировать узел определения положения платформы и узел управления платформой. Для разработки системы управления стабилметрической платформой используется микроконтроллер (микропроцессорная система), датчик положения (акселерометр).



Рис. 1. Функциональная схема

Таким образом, в работе была разработана система управления платформой, которая обеспечивает возможность интеграции с другими компонентами комплекса по оценке качества движения и возможность модернизации узлов системы управления платформой независимо друг от друга. Система управления стабилплатформой позволяет контролировать положение стабилплатформы, передавать данные о ее положении на компьютер, также система включает в себя систему определению положения платформы.

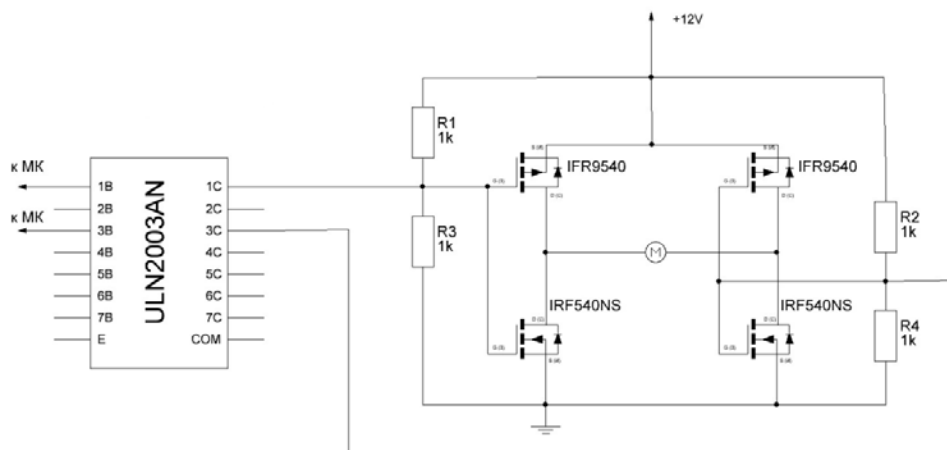


Рис. 2. Принципиальная схема управления платформой

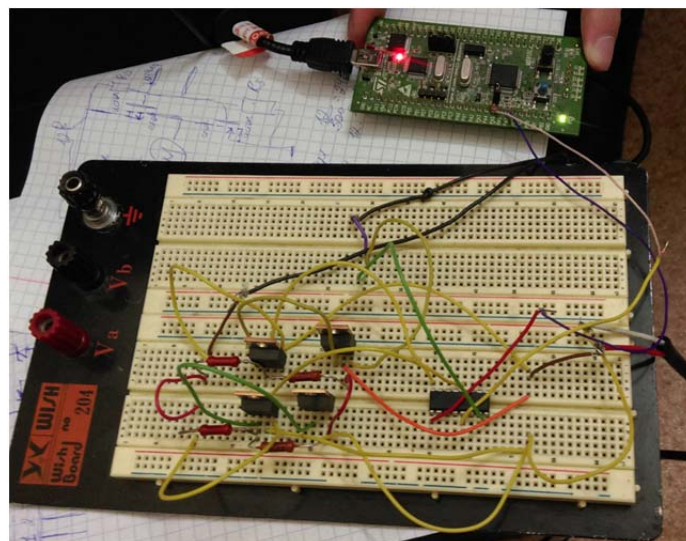


Рис. 3. Макет схемы управления платформой

Принципиальная схема управления платформой была собрана на технологической панели. Также были проведены отладочные работы над схемой управления.

После тестирования схемы на технологической плате, с помощью программы P-CAD была сделана разводка печатной платы. Далее плата была протравлена и использовалась в ходе исследований.

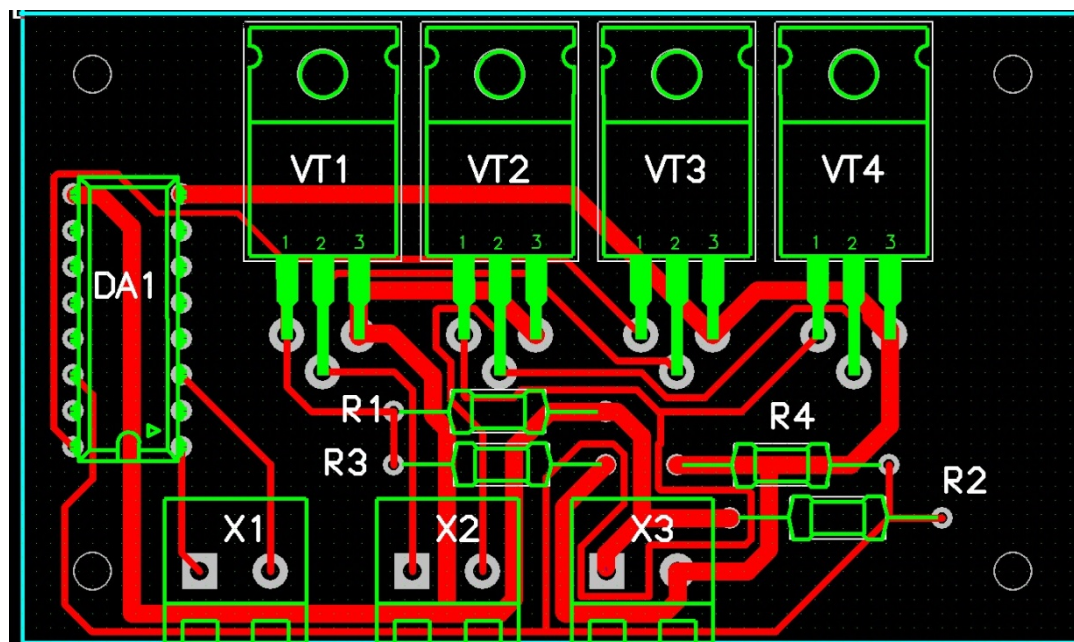


Рис. 4. Трассировка печатной платы

В ходе работы была разработана система управления платформой, что позволяет оценивать качества движения. Система управления стабилплатформой позволяет контролировать положение стабилплатформы, передавать данные о ее положении на компьютер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение. – М.: МИА, 2002. – 752 с.
2. Хиллов К.Л. Функция органа равновесия и болезнь передвижения. – Л.: ВМА, 1969. – 279 с.
3. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений, стабилметрия – М.: Антидор, 2000. – 189 с.
4. Покровский В.М. Физиология человека: учебник. Т.1 / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько, В.И. Кобрин. – М.: Медицина, 1997. – 448 с.
5. Скворцов Д.В. Стабилметрическое исследование: краткое руководство / Д.В. Скворцов. – М.: Мера-ТСП, 2010. – 171 с.
6. Ромашин О.В. Оздоровительная физкультура в восстановительной медицине. – М.: РАСМИРБИ, 2007. – 264 с.